

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-132112
(P2001-132112A)

(43) 公開日 平成13年5月15日 (2001.5.15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード (参考)
E 0 4 B 1/58		E 0 4 B 1/58	D 2 E 1 2 5
			F
E 0 4 H 9/02	3 1 1	E 0 4 H 9/02	3 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-310958

(22) 出願日 平成11年11月1日 (1999.11.1)

(71) 出願人 000004123

日本鋼管株式会社
東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

(72) 発明者 下川 弘海

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日
本鋼管株式会社内

(72) 発明者 伊藤 茂樹

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日
本鋼管株式会社内

(74) 代理人 100061273

弁理士 佐々木 宗治 (外3名)

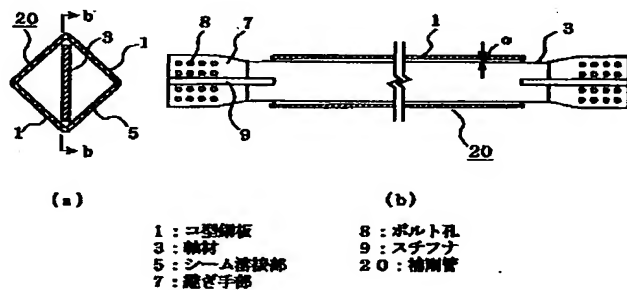
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プレース材及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 座屈拘束効果に優れた補剛管を持つブレース材を得ること、及び軸材を補剛管内に容易に設置でき、座屈拘束効果に優れた補剛管を持つブレース材の製造方法を得ることにある。

【解決手段】 平鋼からなる軸材3と、軸材3に隙間を設けて対角位置に囲むように設置され軸材3が座屈するのを拘束する補剛管20とからなるブレース材。軸材3を一对の「コ型」又は「く型」にプレスされた鋼板1、2からなる部材で対向して囲み、その一对の部材1、2を溶接して補剛管20を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 平鋼からなる軸材と、該軸材に隙間を設けて対角位置に囲むように設置され該軸材が座屈するのを拘束する補剛管とからなるブレース材において、前記補剛管は、各々の断面形状が「コ型」又は「く型」の形状からなり、前記軸材を囲むように対向配置されて相互に溶接接続されてなる一対の鋼板から構成されることを特徴とするブレース材。

【請求項2】 前記軸材が当接する前記補剛管の角部の内曲率半径が前記軸材板厚の $1/2^{1/2}$ 以下であることを特徴とする請求項1記載のブレース材。

【請求項3】 前記軸材と前記補剛管の角部との隙間に、潤滑材が塗布された鋼製板からなるライナープレートを前記軸材の両側端部を各々覆うように設置したことを特徴とする請求項1又は2記載のブレース材。

【請求項4】 平鋼からなる軸材を一対の「コ型」又は「く型」にプレスされた鋼板からなる部材で対向して囲む工程と、前記一対の部材を溶接して補剛管を形成する工程とを有することを特徴とするブレース材の製造方法。

【請求項5】 前記軸材の両側端部を各々覆うようにライナープレートを保持しながら、当該軸材を前記一対の部材で対向して囲むことを特徴とする請求項4記載のブレース材の製造方法。

【請求項6】 前記軸材の両端に軸材継手を接合した後に、当該軸材を前記一対の部材で対向して囲むことを特徴とする請求項4又は5記載のブレース材の製造方法。

【請求項7】 前記軸材の両端に当該軸材と一体物である軸材継手を形成した後に、当該軸材を前記一対の部材で対向して囲むことを特徴とする請求項4又は5記載のブレース材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、建築物等の鋼構造物に用いられるブレース材及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図14は例えば特開平09-221830号公報に開示されている従来のブレース材の構成図であり、(a)は正面断面図、(b)はそのb-b断面図である。このブレース材においては、例えば角形鋼管からなる補剛管11に隙間 α を設けて、平鋼からなる軸材3が対角配置で挿入されている。そして、軸材3に圧縮力が作用したときに、軸材3が材芯直角方向に撓むことにより座屈するのを補剛管1の角部で拘束し、これにより、平鋼からなる軸材3が軸方向にだけ変形するようにして、エネルギー吸収能力を大きくするようになっている。

【0003】また、図15は例えば特開平11-172783公報に開示されている従来のブレース材の別の構

成図である。図において、13は軸材12と補剛管11との隙間調整及び摩擦低減のためのライナープレートである。ライナープレート13を図14に示されるように挿入することで、平鋼からなる軸材12と角形鋼管からなる補剛管11との間の隙間を調節して、補剛効果を高めている。また、摩擦音の発生を抑制している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来のブレース材及びその製造方法においては次のような問題点がある。

(1) 角形鋼管からなる補剛管に平鋼からなる軸材を対角配置で挿入して製作するため、軸材の幅や曲がりが十分に管理されていない場合には、軸材やライナープレートの角型鋼管への挿入が難しくなる。

(2) 鋼管に軸材を挿入して製作するため、軸材と軸材継ぎ手部の幅を同サイズにする必要があり、また軸材継ぎ手部を大きなものにする場合には、鋼管への挿入後に複雑な形状の溶接をしなければならない。

(3) 補剛管として角形の既製のプレス鋼管を用いた場合には、角部の外曲率半径が鋼管の板厚の約3.5倍と大きいため、平鋼の軸材のエッジ部が鋼管の角の曲がり部に当接するため、十分な座屈拘束効果を得るための軸材幅の設定が難しい。

【0005】本発明の目的は、座屈拘束効果に優れた補剛管を持つブレース材を得ることにある。本発明の他の目的は、軸材を補剛管内に容易に設置でき、座屈拘束効果に優れた補剛管を持つブレース材の製造方法を得ることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】(1) 本発明に係るブレース材は、平鋼からなる軸材と、該軸材に隙間を設けて対角位置に囲むように設置され該軸材が座屈するのを拘束する補剛管とからなるブレース材において、前記補剛管は、各々の断面形状が「コ型」又は「く型」の形状からなり、前記軸材を囲むように対向配置されて相互に溶接接続されてなる一対の鋼板から構成されるものである。

(2) また、本発明に係るブレース材は、上記(1)のブレース材において、前記軸材が当接する前記補剛管の角部の内曲率半径が前記軸材板厚の $1/2^{1/2}$ 以下となるように構成したものである。

(3) また、本発明に係るブレース材は、上記(1)又は(2)のブレース材において、前記軸材と前記補剛管の角部との隙間に、潤滑材が塗布された鋼製板からなるライナープレートを前記軸材の両側端部を各々覆うように設置したものである。

【0007】(4) また、本発明に係るブレース材の製造方法は、平鋼からなる軸材を一対の「コ型」又は「く型」にプレスされた鋼板からなる部材で対向して囲む工程と、前記一対の部材を溶接して補剛管を形成する工程

とを有する。

(5) また、本発明に係るブレース材の製造方法は、上記(4)の製造方法において、前記軸材の両側端部を各々覆うようにライナープレート保持しながら、当該軸材を前記一對の部材で対向して囲む。

(6) また、本発明に係るブレース材の製造方法は、上記(4)又は(5)の製造方法において、前記軸材に軸材継手を接合した後に、当該軸材を前記一對の部材で対向して囲む。

(7) また、本発明に係るブレース材の製造方法は、上記(4)又は(5)の製造方法において、前記軸材の両端に当該軸材と一体物である軸材継手を形成した後に、当該軸材を前記一對の部材で対向して囲む。

【0008】

【発明の実施の形態】

【0009】実施形態1. 図1は本発明の実施形態1に係るブレース材の構成を示した図であり、(a)は正面断面図、(b)はそのb-b断面図である。図において、補剛管20は、平鋼よりなる軸材3を対向して囲んだ一對の「コ型」鋼板1を溶接接続したもので構成されている。その溶接はシーム溶接部5で行われる。「コ型」鋼板1はプレスなどで製造すればよい。平鋼よりなる軸材3は補剛管20内の対角位置に配置されている。軸材3の両端部には軸材継ぎ手部7が設けられており、軸材3に接合され又は一体で形成されている。軸材継ぎ手部7にはボルト孔8及びスチフナ9が設けられる。

【0010】図2(a)～(d)は図1の「コ型」鋼板1の説明図である。本実施形態において、「コ型」とは断面が図2(a)に示されるように1枚の鋼板が2個所で約90度に曲げられた3辺を持つ形状である。一對を対向すると断面が正方形になるようにすることが好ましい。断面が長方形や他の四角形では座屈拘束効果が非対称になり設計上好ましくない。また、「コ型」は、図2(b)に示されるように、「コ型」形状の辺の長さは左右対称である必要はない。さらに図2(c)で示されるように1対の鋼板の各々の形状も同じである必要はない。そのため、片側の辺が無いL字形でもよい。その場合には図2(d)のように裏当て金10等を用いて溶接すればよい。

【0011】実施形態2. 図3は本発明の実施形態2に係るブレース材の構成を示すものであり、(a)は正面断面図、(b)はそのb-b断面図である。本実施形態においては、補剛管20は平鋼よりなる軸材3を対向して囲んだ一對の「く型」鋼板2を溶接したもので構成されており、それ以外は図1の実施形態1と同一である。

【0012】図4は(a)～(d)は図3の「く型」鋼板2の説明図である。本実施形態において、「く型」とは図4(a)に示されるように1枚の鋼板が3個所で曲げられ、中央の角の角度は0度以上約90度以下であり、他の2つの角は180度以下約135度以上である

4辺を持つ形状である。ここで軸材が当接する中央の角部の角度を90度以下にしたのは90度以上にすると、軸材が撓んだ際に座屈拘束効果が断面が正方形の角形鋼管で構成された補剛管より低下するためである。

【0013】この「く型」の中央以外の2つの角は等しい角度であることが好ましい。中央以外の2つの角度が等しくないと座屈拘束効果が非対称になり設計上好ましくないからである。同じ理由で軸材の両端に当接する角の角度は同じであることが好ましい。また「く型」の両端の辺は、同じく座屈拘束効果の対称性の確保と溶接施工の容易性のため、平行であることが好ましい。

【0014】ただし、図4(b)に示されるように中央の角度が0度でその他の2つの角の角度が180度のときは鋼板の折り曲げ箇所は実質1箇所になる。また、図4(c)に示されるように「く型」形状の辺の長さは左右対称である必要はない。さらに図4(d)に示されるように1対の鋼板の各々の形状も同じである必要はない。

【0015】図1又は図2の実施形態1、2に示されるように構成されたブレース材20においては、軸材3を補剛管20に挿入する必要があるが、軸材継ぎ手部7の幅を補剛管20の内径より大きくすることができ、ブレース材と柱・梁との接合部分の面積を十分確保できることにより軸材継ぎ手部7の長さを低減させることができる。その結果、軸材3の必要長さの確保が容易になる。

【0016】さらに、図2の補剛管20を1対の「く型」鋼板2で構成されたものにおいてはブレース材の幅を小さくすることができ、角型鋼管(一對の「コ型」ブレース材を溶接したものを含む)の場合と比較し、建物の壁内への収まりをよくすることができる。図5(a)に「く型」鋼板2場合の幅a、図5(b)に「コ型」鋼板の場合の幅bをそれぞれ示すが、 $a < b$ となることが容易に分かる。

【0017】実施形態3. 図6(a)～(d)は上記の実施形態1、2に対応したブレース材の詳細な構成及び比較例の構成を示した図である。図6(a)において、平鋼からなる軸材3は補剛管20内の対角位置に配置されており、そして、補剛管20の軸材3が当接する角部の内曲率半径rは軸材(平鋼)3の板厚tの $1/2$ 以下に設定されている。補剛管20を構成する「コ型」鋼板1又は「く型」鋼板2はプレスなどで製造される。

【0018】上記のように1対の「コ型」又は「く型」にプレスされた鋼板1、2を接合することで構成された補剛管20では、補剛管20の角部の曲率半径を既製のプレス鋼管角部の曲率半径よりも十分小さくできる。補剛管20内の平鋼よりなる軸材3が当接する補剛管の角部の内曲率半径rを、軸材3の板厚tの $1/2$ 以下に設定することで、軸材3の角部が補剛管20の平面部

に接するため、平鋼からなる軸材3に圧縮応力が加わったとき、図6(c)に示されるように軸材3が撓んでも十分な座屈拘束効果を発揮できる。それに対して図6(b)に示されるように補剛管20の角部の内曲率半径が大きいと、軸材3の角部が補剛管20の角部(曲部)に接するため、軸材3が撓んだときには図6(d)に示されるように十分な座屈拘束効果を発揮できない。

【0019】実施形態4. 図8(b)及び図10(b)は、上記の実施形態1, 2に加えて、軸材2と補剛管20の角部との隙間に、潤滑材が塗布された鋼製板からなるライナープレート4を軸材3の両側端部を各々覆うように設置したブレース材の構成を示すものである(詳細は後述する)。

【0020】上記のように軸材3と補剛管20の角部との隙間にライナープレート4を、軸材3の両側端部を各々覆うように設置することで、平鋼と角形鋼管の間の隙間を調節して、より一層の補剛効果を高めている。また摩擦音の発生を抑制している。

【0021】実施形態5. 図7(a)～(c)は本発明の実施形態5に係るブレース材の製造方法の模式図である。図7(a)に示されるように、軸材継ぎ手部7を軸材3に溶接などで接合する。接合はボルト等で行ってもよい。また、軸材3と軸材継ぎ手部7とを同一鋼材から一体物として形成して、必要に応じてスチフナ9を接合してもよい。次に、図7(b)に示されるように、一方の「コ型」にプレスされた鋼板1を他方の「コ型」にプレスされた鋼板1を被せる。その後、図7(a)に示されるように、シーム溶接5を行って補剛管20を形成する。

【0022】実施形態6. 図8(a)(b)は本発明の実施形態6に係るブレース材の製造方法の模式図である。本実施形態は、図3の軸材3の両側端部を各々覆うようにブレース材を設置した例であり、このライナープレート4は構潤滑材が塗布された鋼製板からなる。他の製造工程は上述の図7の同一である。

【0023】実施形態7. 図9(a)(b)は本発明の実施形態7に係るブレース材の製造方法の模式図である。軸材継ぎ手部7が接合した軸材3(図7(a)参照)に、図9(a)に示されるように、一方の「く型」にプレスされた鋼板2を他方の「く型」にプレスされた鋼板2を被せる。その後、図9(b)に示されるように、シーム溶接5を行って補剛管20を形成する。

【0024】実施形態8. 図10(a)(b)は本発明の実施形態8に係るブレース材の製造方法の模式図である。本実施形態は、図3の軸材3の両側端部を各々覆うようにブレース材を設置した例であり、このライナープレート4は構潤滑材が塗布された鋼製板からなる。他の製造工程は上述の図9の同一である。

【0025】実施形態9

図11及び図12は本発明の実施形態9に係るブレース

材の製造方法の模式図である。本実施形態は、図7の「コ型」又は図9の鋼板1, 2のシーム部5鋼板6によりつないだ例である。なお、この鋼板1, 2のシーム部5鋼板6によりつなぐのは図8及び図10の例にも同様に適用することができる。

【0026】上記のようなブレース材及びその製造方法によれば、軸材を後から補剛管に挿入する必要がないので、ブレース材の製造が容易になり、また、軸材継ぎ手部の幅を補剛管内径より大きくすることができ、ブレース材と柱・梁との接合部分の面積を十分確保できることにより軸材継ぎ手部の長さが低減できる。その結果、軸材の必要長さの確保が容易になる。

【0027】さらに、補剛管が一对の「コ型」又は「く型」にプレスされた鋼板を溶接したもので構成されるので、補剛管の角部の曲率半径を、既製のプレス鋼管角部の曲率半径よりも十分小さくできる。これは既製のプレス鋼管の角型加工にはロール成形が用いられるため角部に十分な加工が行えないためである。また、同様な理由より、「コ型」又は「く型」にプレスされた鋼板では既製のプレス鋼管サイズより板厚をあげることができ、補剛効果を増すことが可能となる。既製プレス鋼管では□-300×300mmの場合、板厚は19mmが最大であるが、2分割のコ型にすることで板厚22mmも可能となる。

【0028】さらに、既製プレス鋼管サイズに無い鋼管幅が容易にできるため、軸材サイズが変えられ、部材耐力を変化させられる。既製鋼管では□-300×300の次サイズは□-350×350であるが、□-325×325といったサイズも可能となり、これに伴い既製鋼管を用いた場合には無い軸材サイズ(耐力)の設定も容易となる。

【0029】また、図8及び図10に示したライナープレートを挿入した構成では、予め「コ型」又は「く型」ブレース材にセットすることができるので、挿入の手間が省ける。さらに、鋼板からコ形ブレース材を製造する際には、ライナープレートを鋼板と一緒に重ねてプレスすることができ、単独でライナープレートをプレスする工程を省くことができる。

【0030】ところで、図13のように角部で溶接することも考えられるが(4面ボックス)、軸材及びライナープレートが補剛材角部近くで接するため、溶接の熱による影響を受けやすく望ましくない。図7、図8、図9及び図10に示されるように「コ型」又は「く型」ブレース材の辺部での溶接の方が適している。

【0031】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、平鋼からなる軸材を断面形状が「コ型」又は「く型」の鋼板からなる部材を対向させて囲み、対向した該部材を相互に溶接接続して補剛管としたので、座屈拘束効果に優れた補剛管を持つブレース材を得ること、及び軸材やライナー

プレートは補剛管内に設置できる座屈拘束効果に優れた補剛管を持つブレース材を容易に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1に係るブレース材の構成を示した図であり、(a)は正面断面図、(b)はそのb-b断面図である。

【図2】図1の「コ型」鋼板の説明図である。

【図3】本発明の実施形態2に係るブレース材の構成を示すものであり、(a)は正面断面図、(b)はそのb-b断面図である。

【図4】図3の「く型」鋼板の説明図である。

【図5】「く型」鋼板で補剛管を構成した場合の利点の説明図である。

【図6】上記の実施形態1, 2に対応したレース材の詳細な構成及び比較例の構成を示した図である。

【図7】本発明の実施形態5に係るブレース材の製造方法の模式図である。

【図8】本発明の実施形態6に係るブレース材の製造方法の模式図である。

【図9】本発明の実施形態7に係るブレース材の製造方法の模式図である。

【図10】本発明の実施形態8に係るブレース材の製造方法の模式図である。

【図11】本発明の実施形態9に係るブレース材の製造方法の模式図である。

【図12】本発明の実施形態9に係るブレース材の製造方法の模式図である。

【図13】比較例のブレース材の製造方法の模式図である。

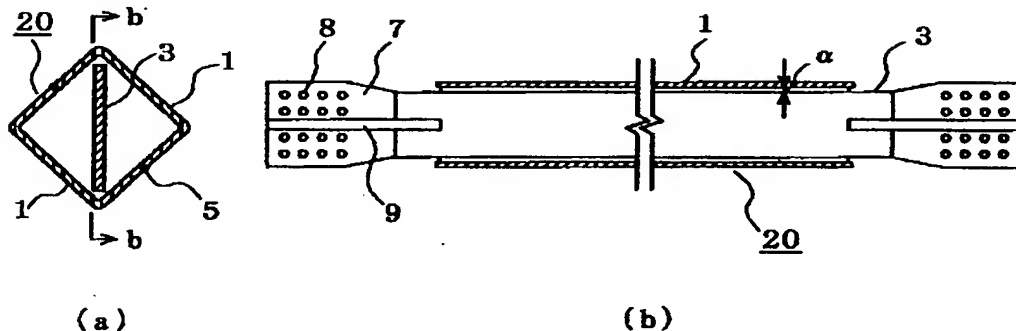
【図14】従来技術のブレース材の構成を示した図であり、(a)は正面断面図、(b)はそのb-b断面図である。

【図15】従来技術の他のブレース材の構成を示した断面図である。

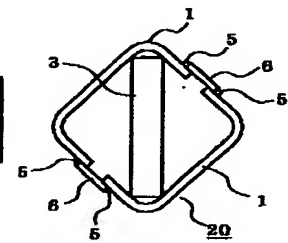
【符号の説明】

- | | |
|-----|----------|
| 1 | コ型鋼板 |
| 2 | く型鋼板 |
| 3 | 軸材 |
| 4 | ライナープレート |
| 5 | シーム溶接部 |
| 6 | 鋼板 |
| 7 | 継ぎ手部 |
| 8 | ボルト孔 |
| 9 | スチフナ |
| 10 | 裏当て金具 |
| 10a | ブレース材 |
| 11 | 補剛管 |
| 12 | 軸材 |
| 13 | ライナープレート |
| 14 | 潤滑材 |
| 20 | 補剛管 |

【図1】

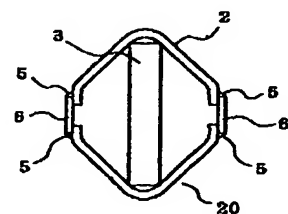


【図11】

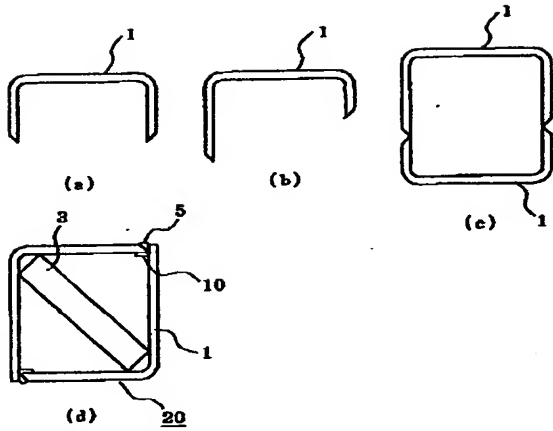


- | | |
|------------|----------|
| 1 : コ型鋼板 | 8 : ボルト孔 |
| 3 : 軸材 | 9 : スチフナ |
| 5 : シーム溶接部 | 20 : 補剛管 |
| 7 : 継ぎ手部 | |

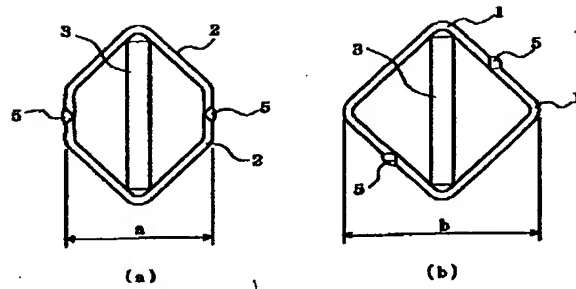
【図12】



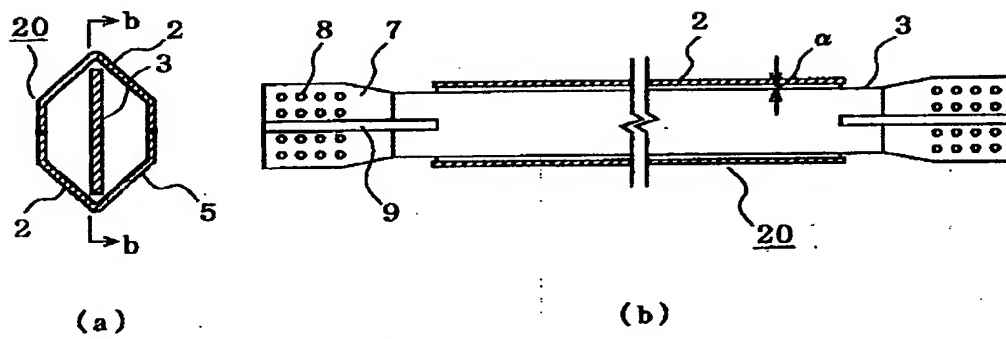
【図2】



【図5】

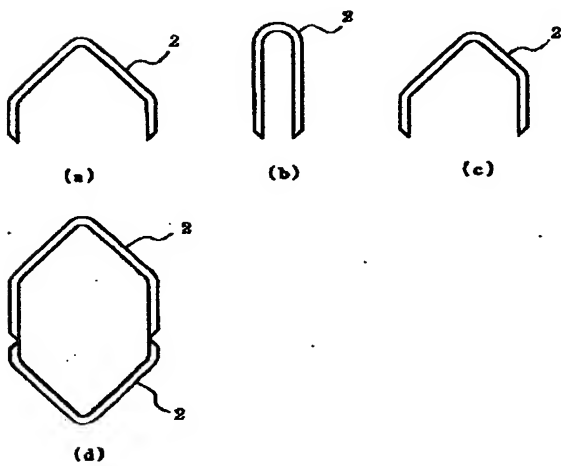


【図3】

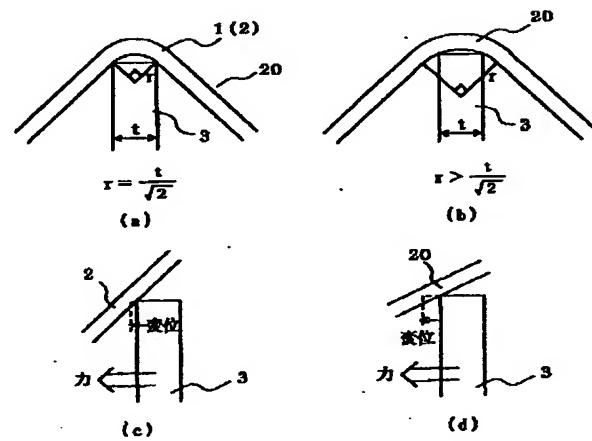


2 : < 型鋼板

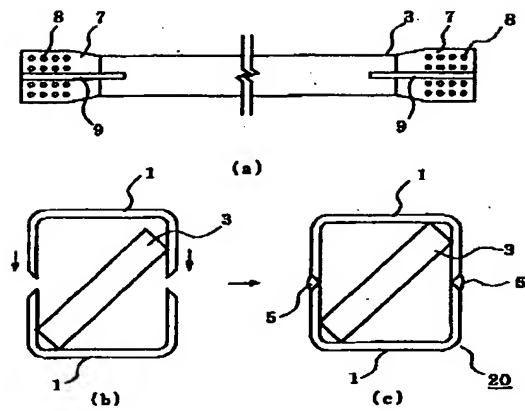
【図4】



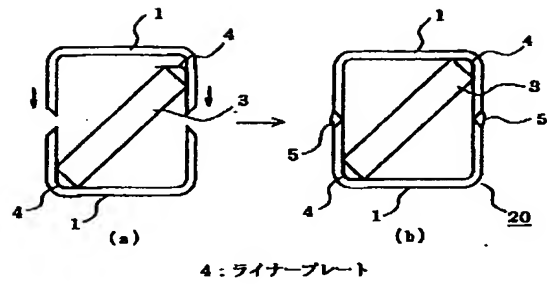
【図6】



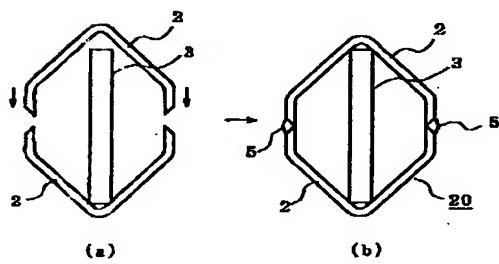
【図7】



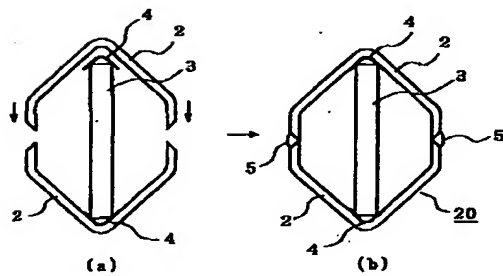
【図8】



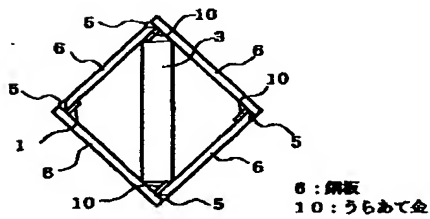
【図9】



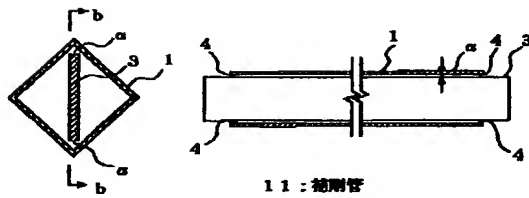
【図10】



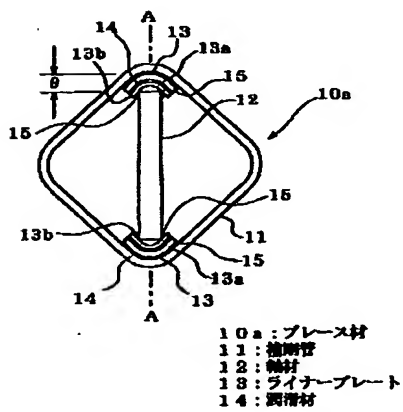
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 加村 久哉
東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日
本鋼管株式会社内

Fターム(参考) 2E125 AA33 AA42 AB01 AB12 AG31
BB02 BB18 BB37 BE08 CA05
EB02



Generate Collection

L7: Entry 3 of 32

File: JPAB

May 15, 2001

PUB-NO: JP02001132112A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001132112 A

TITLE: BRACE AND METHOD FOR MANUFACTURING IT

PUBN-DATE: May 15, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIMOKAWA, HIROMI

ITO, SHIGEKI

KAMURA, HISAYA

COUNTRY

N/A

N/A

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NKK CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP11310958

APPL-DATE: November 1, 1999

INT-CL (IPC): E04B 1/58; E04B 1/18; E04H 9/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a brace having a stiffening pipe excellent in the effect of inhibiting buckling and a method of manufacturing the brace with the stiffening pipe enabling a shaft member to be easily installed therein.

SOLUTION: This brace comprises the shaft member 3 made of flat steel and the stiffening pipe 20 installed in a spaced, opposite position to the shaft member 3 to surround the shaft member 3 to inhibit buckling of the shaft member 3. The shaft member 3 is surrounded by an opposite member comprising steel plates 1 and 2 pressed into a U- or V-shape, and the pair of members 1 and 2 are welded together to form the stiffening pipe 20.

COPYRIGHT: (C)2001, JPO

